

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESSENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

ZGM / ZGE

07. FEB. 2001

Eingang

An	Robert Bosch GmbH Postfach 30 02 20 70442 Stuttgart Germany
Frist	12.8.15
Bearb. Eing.	vorl. Abl.
Bearb. ent.	gelöscht
23.04.01	119852 20M
13.3.01	

MITTEIL Vorläufige Prüfung
INTERN

Nationale Phase

Fallenlassen

Datum: 15.3.01 Kürzz: RJ

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

06/02/2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

R. 35955 Bö/Os

WEITERES VORGEHEN

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02825

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

18/08/2000

Anmelder

ROBERT BOSCH GMBH et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bis bzw. 90^{bis} vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswählerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Christine Schipflinger

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESSENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 35955 Bö/0s	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02825	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/08/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23/08/1999
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 F02M47/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 486 (M-1473), 3. September 1993 (1993-09-03) & JP 05 118260 A (NIPPONDENSO CO LTD), 14. Mai 1993 (1993-05-14) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	1-10,12
Y	DE 196 34 105 A (DAIMLER BENZ AG) 15. Januar 1998 (1998-01-15) Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 12; Abbildung 1 ---	1-10,12
A	EP 0 529 630 A (NIPPON DENSO CO) 3. März 1993 (1993-03-03) Spalte 7, Zeile 12 - Zeile 49 Spalte 11, Zeile 48 - Spalte 15, Zeile 19; Abbildungen 4,5,15-19 --- -/--	1-4,6-8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Januar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/02/2001

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hakhverdi, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESCHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 582 993 A (NIPPON DENSO CO) 16. Februar 1994 (1994-02-16) Spalte 4, Zeile 6 -Spalte 8, Zeile 15; Abbildungen 1-5 ---	1-4,6,7
A	EP 0 426 205 A (GANSER MARCO ALFREDO) 8. Mai 1991 (1991-05-08) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 11 -Spalte 5, Zeile 57; Abbildung ---	1-4,6-10
A	GB 2 319 302 A (DAIMLER BENZ AG) 20. Mai 1998 (1998-05-20) Seite 3, Zeile 5 -Seite 4, Zeile 11; Abbildung ---	1,2,6,8, 12
A	EP 0 393 590 A (NIPPON DENSO CO) 24. Oktober 1990 (1990-10-24) Spalte 3, Zeile 57 -Spalte 11, Zeile 26; Abbildungen 1-17 -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die der selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/JP 00/02825

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 05118260 A	14-05-1993	KEINE	
DE 19634105 A	15-01-1998	FR 2750172 A	26-12-1997
		GB 2316447 A,B	25-02-1998
		IT RM970511 A	18-02-1999
EP 0529630 A	03-03-1993	JP 2959224 B	06-10-1999
		JP 5060029 A	09-03-1993
		JP 2887970 B	10-05-1999
		JP 5079422 A	30-03-1993
		DE 69209405 D	02-05-1996
		DE 69209405 T	05-09-1996
		US 5219122 A	15-06-1993
EP 0582993 A	16-02-1994	JP 6066219 A	08-03-1994
		US 5472142 A	05-12-1995
EP 0426205 A	08-05-1991	CH 670682 A	30-06-1989
		AT 67825 T	15-10-1991
		AT 91752 T	15-08-1993
		DE 3681711 A	31-10-1991
		DE 3688753 A	26-08-1993
		DE 3688753 T	05-01-1994
		EP 0228578 A	15-07-1987
		ES 2042184 T	01-12-1993
		JP 2603896 B	23-04-1997
		JP 6108948 A	19-04-1994
		JP 1952905 C	28-07-1995
		JP 6081935 B	19-10-1994
		JP 62282164 A	08-12-1987
		US 4826080 A	02-05-1989
GB 2319302 A	20-05-1998	KEINE	
EP 0393590 A	24-10-1990	DE 69010061 D	28-07-1994
		DE 69010061 T	27-10-1994
		JP 2674266 B	12-11-1997
		JP 3047459 A	28-02-1991
		US 5156132 A	20-10-1992

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) R. 35955 BÖ/OS

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Injektor für ein Common-Rail-Einspritzsystem für Brennkraftmaschinen mit kompakter Bauweise

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:
0711/811-31110

Telefaxnr.:
0711/811-331 81

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

BOECKING, Friedrich
Kahlhieb 34
70499 Stuttgart
DE

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

Regionales Patent

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate | <input type="checkbox"/> LR Liberia |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> IN Indien | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 23. August 1999 (23.8.99)	199 39 939.5	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) _____ (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der: Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden)
ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 3 Blätter
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 8 Blätter
Ansprüche : 2 Blätter
Zusammenfassung: 1 Blätter
Zeichnungen : 2 Blätter
Sequenzprotokollteil der Beschreibung : _____ Blätter
Blattzahl insgesamt : 16 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
8. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
9. ☒ Sonstige (einzeln auflisten):
Abschrift der Voranmeldung für Prioritätsbeleg

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 2

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH
Nr. 69/76 AV



Böer

Friedrich BOECKING

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	2. Zeichnungen
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	<input type="checkbox"/> einge-gangen:
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:	<input type="checkbox"/> nicht ein-gegangen:
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

Vom Internationalen Büro auszufüllen

PCT**BLATT FÜR DIE GEBÜHRENBERECHNUNG****Anhang zum Antrag**

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Aktenzeichen des Anmelders
oder Anwalts

R. 35955 Bö/Os

Eingangsstempel des Anmeldeamts

Anmelder

ROBERT BOSCH GMBH

Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart

BERECHNUNG DER VORGESCHRIEBENEN GEBÜHREN

1. ÜBERMITTLUNGSGEBÜHR 175, -- T

2. RECHERCHENGEBÜHR 1.848,26 S

Die internationale Recherche ist durchzuführen von

(Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig,
ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll.)**3. INTERNATIONALE GEBÜHR****Grundgebühr**

Die internationale Anmeldung enthält 16 Blätter

umfaßt die ersten 30 Blätter..... 799,93 b₁x 17,60 = b₂Anzahl der Blätter
über 30

Zusatzgebühr

Addieren Sie die in Feld b₁ und b₂ eingetragenen

Beträge, und tragen Sie die Summe in Feld B ein

799,93

B

Bestimmungsgebühren

Die internationale Anmeldung enthält Bestimmungen.

4 x 172,11 = 688,44 D

Anzahl der zu zahlenden

Bestimmungsgebühr

Bestimmungsgebühren (maximal 10)

Addieren Sie die in Feld B und D eingetragenen

Beträge, und tragen Sie die Summe in Feld I ein..... 1.488,37 I

(Anmelder aus einigen Staaten haben Anspruch auf eine Ermäßigung der internationalen Gebühr um
75%. Hat der Anmelder (oder haben alle Anmelder) einen solchen Anspruch, so beträgt der in Feld I
einzutragende Gesamtbetrag 25% der Summe der in Feld B und D eingetragenen Beträge.)

4. GEBÜHR FÜR PRIORITÄTSBELEG 35, -- P

5. GESAMTBETRAG DER ZU ZAHLENDEN GEBÜHREN.

Addieren Sie die in den Feldern T, S, I und P eingetragenen Beträge,

und tragen Sie die Summe in das nebenstehende Feld ein..... 3.546,63

INSGESAMT

☐ Die Bestimmungsgebühren werden jetzt noch nicht gezahlt**ZAHLUNGSWEISE**

- ☒ Abbuchungsauftrag (siehe unten) ☐ Bankwechsel ☐ Kupons
☐ Scheck ☐ Barzahlung ☐ Sonstige (einzeln angeben):
☐ Postanweisung ☐ Gebührenmarken

ABBUCHUNGSauftrag (diese Zahlungsweise gibt es nicht bei allen Anmeldeämtern)Das Anmeldeamt / DPA ☒ wird beauftragt, den vorstehend angegebenen Gesamtbetrag der Gebühren von meinem laufenden Konto abzubuchenDresdner Bank ☒ wird beauftragt, Fehlbeträge oder Überzahlungen des vorstehend angegebenen Gesamtbetrags der Gebühren auf meinem laufenden Konto zu belasten bzw. gutzuschreiben.☒ wird beauftragt, die Gebühr für die Ausstellung des Prioritätsbelegs und seine Übermittlung an das Internationale Büro der WIPO von meinem laufenden Konto abzubuchen.

15. Aug. 2000

ROBERT BOSCH GMBH / Nr. 69/76 AV

346 248 100

Kontonummer

Datum (Tag/Monat/Jahr)

Unterschrift

Böer

10 Injektor für ein Common-Rail-Einspritzsystem für
Brennkraftmaschinen mit kompakter Bauweise

Stand der Technik

15

Die Erfindung betrifft einen Injektor für ein Common-Rail-Einspritzsystem für Brennkraftmaschinen mit einem von der Stirnfläche einer Düsennadel begrenzten Ventilsteuerraum, wobei der Kraftstoffzufluss über eine Zulaufdrossel und der Kraftstoffabfluss über eine Ablaufdrossel erfolgt und wobei in dem Ventilsteuerraum eine Schließkolben vorhanden ist.

Um die Baulänge herkömmlicher Injektoren zu verringern, wurden verschiedene Anstrengungen mit dem Ziel unternommen, Injektoren zu bauen, bei denen die Düsennadel direkt in den Ventilsteuerraum mündet und ein Ventilkolben nicht erforderlich ist. Bekannt ist aus der europäischen Patentschrift 0 426 205 ein Injektor, bei dem die Düsennadel direkt in den Ventilsteuerraum mündet. In dem Ventilsteuerraum befindet sich ein Steuerelement und ein Schließkolben. Nachteilig an dieser Bauart ist, dass der Schließkolben und das Steuerelement mit Zuflusssdrossel und Ablaufdrossel hintereinander angeordnet sind, so dass die Baulänge des Injektors trotz des Weglassens des Ventilkolbens noch vergleichsweise groß ist. Außerdem sind die Schließkräfte am Ende der Einspritzung relativ klein

sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Injektor bereitzustellen, der besonders kompakt baut, einfach
5 aufgebaut ist und bei dem die Schließkräfte am Ende der Einspritzung hoch sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Injektor für ein Common-Rail-Einspritzsystem für
10 Brennkraftmaschinen mit einem von der Stirnfläche einer Düsenadel begrenzten Ventilsteuerraum, wobei der Kraftstoffzufluss über eine Zulaufdrossel und der Kraftstoffabfluss über eine Ablaufdrossel erfolgt und wobei
15 in dem Ventilsteuerraum ein Schließkolben vorhanden ist, der einen größeren Durchmesser als die Düsenadel aufweist.

Dieser Injektor hat den Vorteil, dass seine Baulänge besonders klein ist, da in dem Ventilsteuerraum nur ein Schließkolben vorhanden ist. Außerdem ist bei dem
20 erfindungsgemäßen Injektor die Schließkraft am Ende der Einspritzung besonders groß, weil der Durchmesser des Schließkolbens größer ist als der Durchmesser der Düsenadel. Schließlich ist durch die Verringerung der Zahl der Bauteile des Injektors ein einfacher Aufbau desselben
25 erreicht worden.

Eine Variante des erfindungsgemäßen Injektors sieht vor, dass der Schließkolben zwischen Zulaufdrossel und
30 Ablaufdrossel einerseits und Düsenadel andererseits angeordnet ist, so dass der Schließkolben auch Steuerungsaufgaben übernimmt.

Bei einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Schließkolben eine erste zwischen seinen Stirnflächen
35 verlaufende Bohrung aufweist, so dass die Verdrängungsarbeit, welche die Düsenadel beim Öffnen der

Einspritzdüse gegen den Druck im Ventilsteuerraum
verrichten muss, gering ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist
5 der Schließkolben eine zwischen seinen Stirnflächen
verlaufende Drosselbohrung auf, so dass nach dem Ende der
Einspritzung der Schließkolben mit einer definierten
Geschwindigkeit in seine Ausgangsposition zurückbewegt
wird.

10 In Ergänzung der Erfindung ist in dem Ventilsteuerraum ein
Hubanschlag vorgesehen, der die Verschiebbarkeit des
Schließkolbens in Richtung der Zulaufdrossel und der
Ablaufdrossel begrenzt, so dass der Kraftstoff ungehindert
15 in und aus diesem Abschnitt des Ventilsteuerraums ein- und
ausfließen kann.

Bei einer weiteren Ausführung ist eine sich gegen
Schließkolben und Düsennadel abstützende Schließfeder
20 vorhanden, so dass der Schließkolben nach dem Ende der
Einspritzung durch die Federkraft in seine Ausgangsposition
bewegt wird.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass
25 die Schließfeder in dem Ventilsteuerraum angeordnet ist, so
dass ein einfacher Aufbau gewährleistet ist und die
Federkraft direkt auf den Schließkolben wirkt.

In Ergänzung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich die
30 Schließfeder gegen die Stirnfläche der Düsennadel abstützt,
so dass die Düsennadel einfach gestaltet ist.

Eine andere Variante sieht vor, dass die Düsennadel einen
in Richtung ihrer Längsachse und über ihre Stirnfläche
35 hinausragenden Stift aufweist, so dass der von dem
Schließkolben und der Stirnfläche der Düsennadel begrenzte

Abschnitt des Ventilsteuerraums ein durch die Länge des Stifts vorgegebenes Mindestvolumen nicht unterschreitet. Dieses Mindestvolumen bewirkt aufgrund der Elastizität des Kraftstoffs in dem Ventilsteuerraum und der Wandungen des Ventilsteuerraums eine gewisse Elastizität oder "Weichheit" des Injektors vorhanden ist.

Bei einer anderen Variante der Erfindung ist die erste Bohrung des Schließkolbens durch den Stift verschließbar, so dass bei geöffneter Einspritzdüse der Druck in dem Ventilsteuerraum zwischen Schließkolben und Düsennadel nicht mehr als notwendig absinkt und die Leckageverluste zwischen Düsennadel und Ventilsteuerraum verringert werden.

In Ergänzung der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste Bohrung des Schließkolbens auf der der Düsennadel zugewandten Stirnfläche einen Dichtsitz und der Stift einen entsprechenden Dichtkonus aufweist, so dass eine besonders gute Abdichtung zwischen Stift und Schließkolben erzielt wird.

Eine Variante sieht vor, dass die Zulaufdrossel und/oder die Ablaufdrossel in einem Gehäuse des Injektors angeordnet sind, so dass die Abmessungen des Injektors weiter verringert werden.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar. Ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Injektor; und

Fig. 2: einen vergrößerten Ausschnitt X aus Fig. 1

In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Injektor dargestellt. Über einen Hochdruckanschluss 1 wird Kraftstoff 3 über einen Zulaufkanal 5 zu einer Einspritzdüse 7 sowie über eine Zulaufdrossel 9 in einen Ventilsteuerraum 11 geführt. Der Ventilsteuerraum 11 ist über eine Ablaufdrossel 13, die durch ein Magnetventil 15 geöffnet werden kann, mit einem Kraftstoffrücklauf 17 verbunden. Der Kraftstoff 3 ist in Fig. 1 als schwarze Fläche dargestellt.

Der Ventilsteuerraum 11 wird von einer Düsennadel 21 begrenzt. Die Düsennadel 21 verhindert, dass der unter Druck stehende Kraftstoff 3 zwischen den Einspritzungen in den nicht dargestellten Brennraum fließt. Dies geschieht dadurch, dass die Düsennadel 21 in einen Düsennadelsitz 22 gepresst wird und den Zulaufkanal 5 gegen den nicht dargestellten Brennraum abdichtet.

Die Düsennadel 21 weist eine Querschnittsänderung 23 von einem größeren Durchmesser 25 auf einen kleineren Durchmesser 27 auf. Mit ihrem größeren Durchmesser 25 ist die Düsennadel 21 in einem Gehäuse 29 geführt. Die Querschnittsänderung 23 begrenzt einen Druckraum 31 der Einspritzdüse 7

In Fig. 2 ist ein vergrößerter Ausschnitt X der Fig. 1 des erfindungsgemäßen Injektors dargestellt. In dieser Darstellung ist erkennbar, dass der Ventilsteuerraum 11 durch eine Stirnfläche 33 der Düsennadel 21 begrenzt wird. Im Ventilsteuerraum 11 befindet sich ein Schließkolben 34, der eine erste, größere Bohrung 35 und eine zweite kleinere Drosselbohrung 36 aufweist. Der Hub des Schließkolbens 34 in Richtung des Magnetventils 15 wird durch einen Hubanschlag 37 begrenzt. Aus der Stirnfläche 33 der Düsennadel 21 ragt ein Stift 38 mit einer konusförmigen Spitze, die in einen entsprechend geformten Dichtsitz 39 des Schließkolbens 34 passt. In Fig. 2 ist ein Zustand des

Injektors gezeigt bei dem der Schließkolben 34 an dem Hubanschlag 37 anliegt und die Düsennadel auf ihrem in Fig. 2 nicht dargestellten Düsennadelsitz 22 aufliegt. In dieser Position ist ein Spalt zwischen dem Stift 38 und dem Dichtsitz 39 des Schließkolbens 34 vorhanden, so dass der in Fig. 2 nicht dargestellte Kraftstoff 3 durch die erste Bohrung 35 des Schließkolbens 34 in den zwischen Schließkolben 34 und Düsennadel 22 befindlichen Teil des Ventilsteuerraums 11 strömen kann.

Bei geschlossener Ablaufdrossel 13 ist die auf die Stirnfläche 33 der Düsennadel 21 wirkende hydraulische Kraft größer als die auf die Querschnittsänderung 23 wirkende hydraulische Kraft, weil die Stirnfläche 33 der Düsennadel 21 größer als die Ringfläche der Querschnittsänderung 23 ist. Wenn die nicht dargestellte Hochdruckpumpe des Kraftstoffeinspritzsystems nicht angetrieben wird, weil der Motor steht, dann presst eine auf die Stirnfläche 33 der Düsennadel 21 wirkende Schließfeder 40 die Düsennadel 21 auf den in Fig. 1 dargestellten Düsennadelsitz 22 und schließt damit die Einspritzdüse 7 bzw. den Injektor.

Wenn die Ablaufdrossel 13 geöffnet wird, indem eine Kugel 41 des nicht im Detail beschriebenen Magnetventils 15 von einem Kugelsitz 42 abgehoben wird, sinkt der Druck im Ventilsteuerraum 11. In Folge dessen sinkt auch die auf die Stirnfläche 33 wirkende hydraulische Kraft. Sobald diese hydraulische Kraft kleiner als die auf die Querschnittsänderung 23 wirkende hydraulische Kraft ist, bewegt sich die Düsennadel 21 in Richtung des Schließkolbens 34 bis der Stift 38 auf dem Dichtsitz 39 aufliegt. Dadurch wird die in Fig. 1 dargestellte Einspritzdüse 7 geöffnet und der Kraftstoff 3 in den Brennraum eingespritzt. Der Öffnungsweg der Düsennadel 21 ist in Fig. 2 durch den Düsennadelhub "h" veranschaulicht.

Die Zulaufdrossel 9 verhindert einen vollständigen Druckausgleich zwischen Zulaufkanal 5 und Ventilsteuerraum 11. Die Öffnungsgeschwindigkeit der Düsennadel 21 wird vom Durchflussunterschied zwischen der Zulaufdrossel 9 und der Ablaufdrossel 13 bestimmt.

Diese indirekte Ansteuerung der Düsennadel 21 über ein hydraulisches Kraftverstärkersystem ist notwendig, weil die zu einem schnellen Öffnen der Düsennadel 21 benötigten Kräfte mit dem Magnetventil 15 nicht direkt erzeugt werden können. Die dabei zusätzlich zu der in den Brennraum eingespritzten Kraftstoffmenge benötigte sogenannte "Steuermenge" gelangt über die Zulaufdrossel 9, den Ventilsteuerraum 11 und die Ablaufdrossel 13 in den Kraftstoffrücklauf 17. Zusätzlich zur Steuermenge entsteht auch noch an der Düsennadelführung eine Leckage. Die Steuer- und die Leckagemengen können bis zu $50 \text{ mm}^3/\text{Hub}$ betragen. Sie werden über das Magnetventil 15 wieder in den nicht dargestellten Kraftstoffbehälter zurückgeführt.

Um die Einspritzung zu beenden, wird die Ablaufdrossel 13 durch die Kugel 41 des Magnetventils 15 in nicht näher erläuteter Weise verschlossen. Durch das Verschließen der Ablaufdrossel 13 baut sich in einem von Schließkolben 34 und Ablaufdrossel 13 begrenzten Abschnitt 43 des Ventilsteuerraums 11 über die Zulaufdrossel 9 wieder annähernd der Rail-Druck auf. Dieser Druck übt über die Stirnfläche 45 des Schließkolbens 34 und den auf dem Dichtsitz 39 aufliegenden Stift 38 eine hydraulische Kraft auf die Düsennadel 21 aus. Sobald diese hydraulische Kraft die auf die Querschnittsänderung 23 wirkende hydraulische Kraft überschreitet, schließt die Düsennadel 21. Wegen der im Vergleich zu der Ringfläche der Querschnittsänderung 23 deutlich größeren Stirnfläche 45 des Schließkolbens, erfolgt die Schließbewegung sehr schnell und mit großer Kraft. Zeitgleich mit der Schließbewegung strömt ein

kleiner Teil des in den Abschnitt 43 des Ventilsteuerraums
11 einströmenden Kraftstoffs durch die Drosselbohrung 36 in
den von Schließkolben 34 und Stirnfläche 33 der Düsennadel
21 begrenzten Ventilsteuerraum 11. Die Schließbewegung
5 erfolgt so schnell, dass vor Erreichen eines
Druckausgleichs die Düsennadel 21 wieder auf dem
Düsennadelsitz 22 aufliegt und die Einspritzung beendet
ist. Die Schließgeschwindigkeit der Düsennadel 21 wird
wesentlich durch den Durchfluss der Zulaufdrossel 9
10 bestimmt.

Damit sich der Schließkolben 34 nach dem Ende der
Einspritzung in die Ausgangsposition an den Hubanschlag 37
bewegt, wird der von Schließkolben 34 und Stirnfläche 33
15 der Düsennadel 21 begrenzte Teil des Ventilsteuerraums 11
mit Kraftstoff durch die Drosselbohrung 36 gefüllt, während
die Schließfeder 40 den Schließkolben 34 nach oben drückt.
Es ist auch denkbar, auf die Drosselbohrung 36 zu
verzichten und das Spiel des Schließkolbens 34 in dem
20 Gehäuse 29 so zu bemessen, dass der Kraftstoff durch den
Ringspalt zwischen Schließkolben 34 und Gehäuse 29 strömt.
Die zweite Stirnfläche 47 des Schließkolbens 34 kann auch,
wie in Fig. 2 dargestellt, einen Absatz aufweisen, der
beispielsweise zur Führung der Schließfeder 40 dient.

25 Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und
der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln
als auch in beliebiger Kombination miteinander
erfindungswesentlich sein.

5

Ansprüche

- 10 1. Injektor für ein Common-Rail-Einspritzsystem für
Brennkraftmaschinen mit einem von der Stirnfläche (33)
einer Düsennadel (21) begrenzten Ventilsteuerraum (11),
wobei der Kraftstoffzufluss über eine Zulaufdrossel (9) und
der Kraftstoffabfluss über eine Ablaufdrossel (13) erfolgt
15 und wobei in dem Ventilsteuerraum (11) ein Schließkolben
(34) vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der
Schließkolben (34) einen größeren Durchmesser als die
Düsennadel (21) aufweist.
- 20 2. Injektor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass der Schließkolben (34) zwischen
Zulaufdrossel (9) und Ablaufdrossel (13) einerseits und
Düsennadel (21) andererseits angeordnet ist.
- 25 3. Injektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
der Schließkolben (34) eine erste, zwischen seinen
Stirnflächen (45, 47) verlaufende Bohrung (35) aufweist.
- 30 4. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Schließkolben (34) eine
zwischen seinen Stirnflächen (45) verlaufende
Drosselbohrung (36) aufweist.
- 35 5. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass in dem Ventilsteuerraum (11)
ein Hubanschlag (37) vorgesehen ist, der die

Verschiebbarkeit des Schließkolbens (34) in Richtung der Zulaufdrossel (9) und der Ablaufdrossel (13) begrenzt.

5 6. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine sich gegen Schließkolben (34) und Düsennadel (21) abstützende Schließfeder (40) vorhanden ist.

10 7. Injektor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließfeder (40) in dem Ventilsteuerraum (11) angeordnet ist.

15 8. Injektor nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Schließfeder (40) gegen die Stirnfläche (33) der Düsennadel (21) abstützt.

20 9. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsennadel (21) einen in Richtung ihrer Längsachse und über ihre Stirnfläche (33) hinausragenden Stift (38) aufweist.

25 10. Injektor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Bohrung (35) des Schließkolbens (34) durch den Stift (38) verschließbar ist.

30 11. Injektor nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Bohrung (35) des Schließkolbens (34) auf der der Düsennadel (21) zugewandten Stirnfläche einen Dichtsitz (39) und der Stift (38) einen entsprechenden Dichtkonus aufweist.

35 12. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zulaufdrossel (9) und/oder die Ablaufdrossel (13) in einem Gehäuse (29) des Injektors angeordnet sind.

5

10

Zusammenfassung

15

Es wird ein Common-Rail-Injektor vorgeschlagen, der sehr kompakt baut und trotzdem hohe Schließkräfte am Ende der Einspritzung aufbringt. Dies wird u. a. dadurch erreicht, dass der Schließkolben (34) einen größeren Durchmesser als die Düsenadel (21) aufweist. (Fig. 2)

20

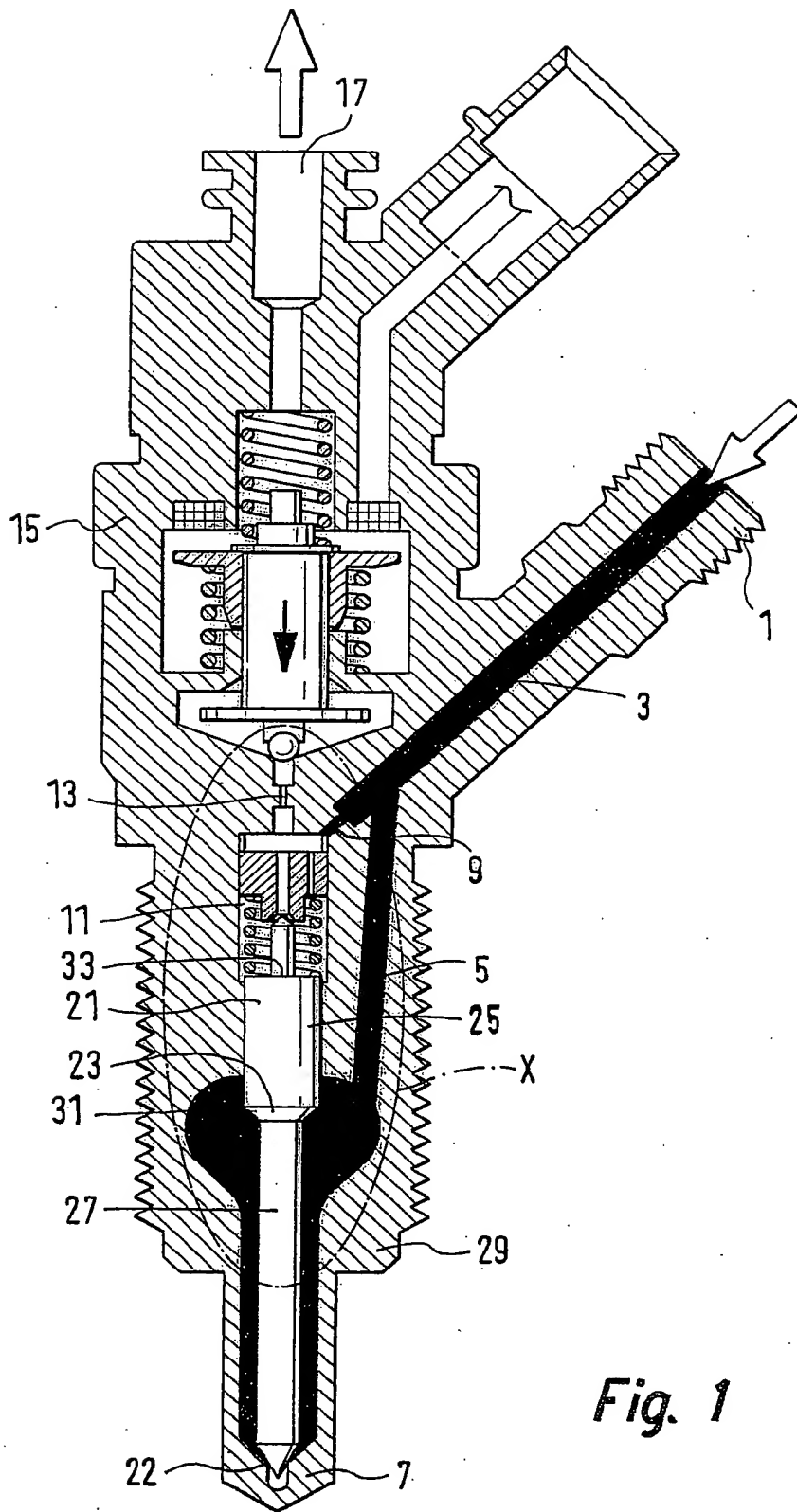


Fig. 1

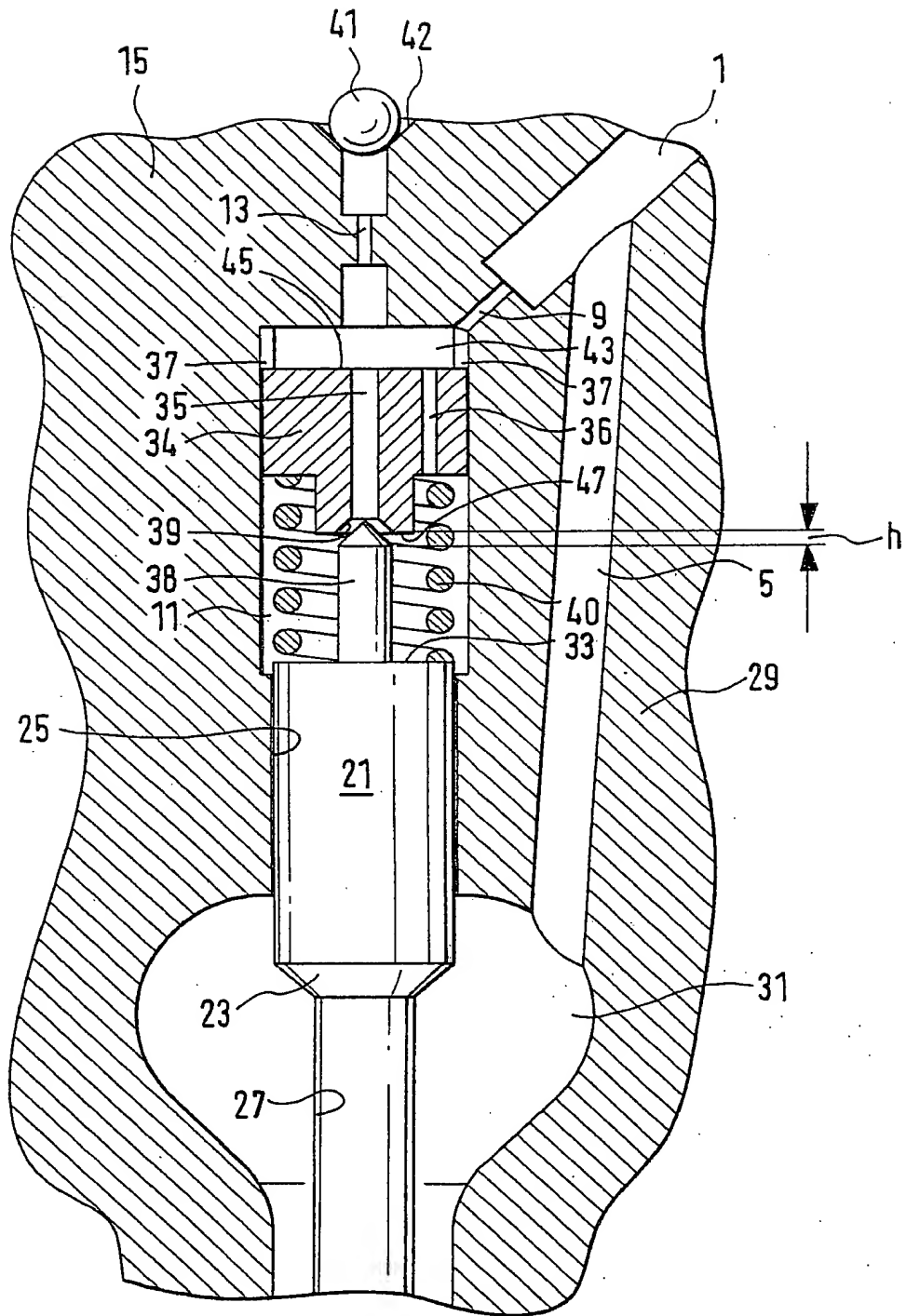


Fig. 2